RECHNER SENSORS

Bedienungsanleitung
Operating instructions
Instrucciones de servicio
Manuel d'utilisation
Manuale d'uso

Kapazitive Füllstandsmesssysteme

Capacitive Level Measuring Systems

Sistema capacitivo para la medición del nivel de relleno

Systèmes capacitifs de contrôle de niveau

Sistema di misura capacitivo

TRUE LEVEL®

RECHNER
Industrie-Elektronik GmbH
Gaußstraße 8 - 10
D-68623 Lampertheim
Tel. +49 (06206) 5007-0
Fax. +49 (06206) 5007-36
Fax. Intl. +49 (0) 6206 5007-20
e-mail info@rechner-sensors.de
http://www.rechner-sensors.com

79002180

Wichtige Hinweise

Diese Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme lesen und genau beachten.
Die Geräte dürfen nur von Personen benutzt, gewartet und instand gesetzt werden, die mit der Bedienungsanleitung und den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind.
Entfernen der Seriennummer sowie Veränderungen am Gerät oder unsachgemäßer Gebrauch führen zum Verlust des Garantieanspruches.

Important Note:

Please read carefully and pay full attention to this instruction manual before powering up this device for the first time. The use, servicing and initial operation of this device is only permitted for persons who are familiar with the instruction manual and the current rules of safety in the work place and accident-prevention.
Removal of the serial number, changes to the units or improper use will lead to loss of guarantee.

Nota importante:

Estas instrucciones de servicio deben leerse y respetarse escrupulosamente antes de la puesta en marcha.
Sólo las personas que conozcan perfectamente las instrucciones de servicio y las normas en vigor sobre seguridad en el trabajo y prevención de accidentes pueden manejar, mantener y poner en marcha los aparatos.
La eliminación del número de serie y las modificaciones realizadas en el aparato o el uso indebido del mismo provocan la pérdida de la garantía.

Remarque importante:

La présente notice est à lire attentivement avant mise en service du matériel. Sa stricte observation est impérative. Les appareils peuvent être utilisés, entretenus ou réparés uniquement par du personnel disposant du manuel d'utilisation et des attributions nécessaires en ce qui concerne la sécurité du travail et la prévention des accidents.
La suppression du numéro de série, la modification de l'appareil ou son utilisation inappropriée conduiront à la perte de la garantie.

Nota importante:

Vi invitiamo a seguire attentamente queste istruzioni prima di collegare il sensore.
Queste apparecchiature devono essere usate e messe in funzione da persone competenti, che conoscono le istruzioni, le norme vigenti di sicurezza e le norme di prevenzione incidenti.
Il distacco del numero di serie e modifiche all'apparecchiatura o l'utilizzo improprio comportano il non riconoscimento della garanzia.

© RECHNER 04/2011- Printed in Germany
Irrtümer und Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.
All specifications are subject to change without notice.
Se reserva el derecho a efectuar errores y modificaciones sin previo aviso.
Sous réserve d'erreurs et modifications sans préavis.
Tutti i dati sono soggetti a variazione senza preavviso.

Inhaltsverzeichnis • Table of contents • Indice • Table des matières • Indice

DEUTSCH	**Wichtige Hinweise**	**Seite**	**2**
	Allgemeine Beschreibung • Montage • Anschluss	**Seite**	**4-6**
	Technische Daten KFS-1-...	**Seite**	**7**
	Technische Daten KFA-1-...	**Seite**	**8**
	Abgleich • Einstellungen • Inbetriebnahme	**Seite**	**9**
	Wirkungsrichtung des Analogausgangssignals	**Seite**	**9**
	Zeitverzögerung	**Seite**	**10**
	Messung der Dielektrizitätskonstante	**Seite**	**10**
	Inbetriebnahme - Problembeseitigung	**Seite**	**10**
ENGLISH	**Important Note**	**Page**	**2**
	General Description • Mounting • Connection	**Page**	**11-13**
	Technical data KFS-1-...	**Page**	**14**
	Technical data KFA-1-...	**Page**	**15**
	Adjustment instruction • Initial Operation	**Page**	**16**
	Actuating direction of the analogue output signal	**Page**	**16**
	Time delay	**Page**	**17**
	Measurement of the dielectric constant	**Page**	**17**
	Initial operation - Problem solution	**Page**	**17**
ESPAÑOL	**Nota importante**	**Página**	**2**
	Descripción general • Montaje • Conexión	**Página**	**18-20**
	Datos técnicos KFS-1-...	**Página**	**21**
	Datos técnicos KFA-1-...	**Página**	**22**
	Ajuste • Puesta en servicio	**Página**	**23**
	Dirección de acción de la señal de salida análoga	**Página**	**23**
	Tiempo de retardo	**Página**	**24**
	Medición de la constante dieléctrica relativa	**Página**	**24**
	Operación inicial - Solución de problema	**Página**	**24**
FRANÇAIS	**Remarque improtante**	**Page**	**2**
	Généralités • Montage • Raccordement	**Page**	**25-27**
	Caractéristiques techniques des sondes KFS-1…	**Page**	**28**
	Caractéristiques techniques des modules de contrôle KFA-1…	**Page**	**29**
	Etalonnage · Réglage · Mise en service	**Page**	**30**
	Sélection du sens du signal de sortie analogique	**Page**	**30**
	Temporisation	**Page**	**31**
	Mesure de la constante diélectrique du produit	**Page**	**31**
	Mise en service · Résolution des problèmes	**Page**	**31**
ITALIANO	**Nota importante**	**Pagina**	**2**
	Descrizione generale • Montaggio • Collegamento	**Pagina**	**32-34**
	Dati tecnici KFS-1-...	**Pagina**	**35**
	Dati tecnici KFA-1-...	**Pagina**	**36**
	Taratura • Regolazione • Messa in funzione	**Pagina**	**37**
	Valore del segnale analogico di uscita	**Pagina**	**37**
	Ritardo	**Pagina**	**38**
	Misurazione della costante dielettrica	**Pagina**	**38**
	Messa in funzione - Eliminazione problemi	**Pagina**	**38**

Allgemeine Beschreibung • Montage • Anschluss

Analog Füllstand-Messsysteme TRUE LEVEL

Bestehend aus: Stabsonden KFS-1-... und separatem Auswerter KFA-1-...

Die kapazitiven TRUE LEVEL -Systeme sind zur analogen Messung von Füllständen konzipiert und basieren auf dem 3-Elektroden-Messprinzip, das auch Messungen unter extremen Bedingungen ermöglicht. Das Messprinzip verlangt zwingend eine Gegenelektrode, die normalerweise durch den metallischen Behälter gebildet wird (bei Nichtmetallbehältern ist eine Zusatzelektrode erforderlich, z. B. durch Metallfolien, die mindestens den Messbereich überdecken).

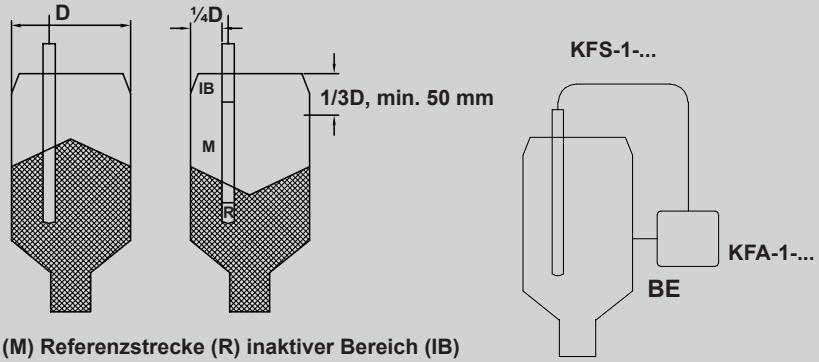
Die wesentlichen Vorteile der analogen 3-Elektroden-Messung sind:

- Füllstandsmessungen in Behältern, Rohren bis ca. 5 m Durchmesser
- Für Flüssigkeiten und Schüttgüter $\varepsilon_r > 1{,}2$
- Durch große Messvolumenerfassung auch für inhomogene Medien geeignet
- Bei entsprechender Montage nahezu unabhängig vom Schüttkegel
- Sonde im Bereich von –70 °C...+250 °C einsetzbar
- Unempfindlich gegen Elektrostatik
- Durch automatische Kompensation der Dielektrizitätskonstanten auch bei wechselnden Materialien ohne Neuabgleich einsetzbar
- Kompletter Abgleich im Leerzustand, durch Abgleichhilfen leicht durchführbar

Montage

Die Analogsonden sind vorzugsweise entsprechend (Abb. 1) zu montieren, sie können im Bedarfsfall jedoch auch waagerecht oder besser schräg hängend angeordnet werden. Die Sonde muss mechanisch stabil befestigt werden, so dass Lageveränderungen ausgeschlossen sind (z.B. seitlicher Druck durch Schüttkegel, Einwirkungen von Rührern etc.).

Abb. 1



Messstrecke (M) Referenzstrecke (R) inaktiver Bereich (IB)
Sondenmontage mittig oder außermittig möglich.
Um unabhängig vom Schüttkegel zu messen, ist der Einbau bei ¼ Durchmesser, Mindestabstand 30 mm, zu empfehlen. Mindestabstand des oberen Endes der Messstrecke zu leitfähigem Behälterdeckel 50 mm.

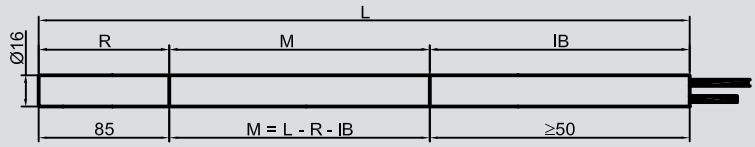
Bitte beachten Sie, dass keine Materialbrücke zwischen Sonde und Behälterwand entstehen darf!

Behältererde BE auf kürzestem Weg verbinden!

Allgemeine Beschreibung • Montage • Anschluss

Die Analogsonde enthält ein Referenzsystem (R) an der Sondenspitze zur Ermittlung der vorliegenden Materialeigenschaften. Dieser Referenzbereich beträgt typenunabhängig 85 mm. Darauf folgt der eigentliche Analogmessbereich (M) nach Bestellvorgaben in Abhängigkeit der Gesamtlänge (L). Der inaktive Bereich (IB) sollte mindestens 50 mm betragen und dient zur Befestigung der Sonde, auch durch metallische Halterung. Die Befestigung darf nur im inaktiven Sondenbereich, unter Einhaltung des Mindestabstandes, erfolgen (Abb. 2).

Abb. 2



Referenzstrecke (R) • Messstrecke (M) • Inaktiver Bereich (IB) • Gesamtlänge (L)

Der **Messbereich (M)** der Sonde muss sich in einem Behälterbereich ohne Querschnittsveränderungen befinden, um die Linearität des Ausgangssignals zu gewährleisten. Querschnittsveränderungen, z. B. durch leitfähige Einbauten wie Abstreifer, führen zu Nichtlinearitäten.

Das **Referenzsystem (R)** benötigt keinen konstanten Behälterquerschnitt und kann daher auch in einen Behälterkonus hineinragen.

Ein schräger Einbau der Sonde bis ca. 30° abweichend zur Senkrechten ist möglich, wenn der kleinste seitliche Abstand zur Behälterwand 30 mm nicht unterschreitet.

Die Sonde soll nach Möglichkeit frei von Materialströmungen eingebaut sein. Um unabhängig vom Schüttkegel zu messen wird der Einbau bei 1/4 des Behälterdurchmessers empfohlen (Bild 1, Seite 4).

Die Sonde kann durch eigenkonstruierte Halterungen geklemmt werden oder durch, als Zubehör lieferbare, Quetsch-/Klemmbefestigungen mit PG 16 - Einschraubgewinde und Gegenmutter oder 1“ Prozessanschluss.

Der **inaktive Bereich (IB)** sollte ab Ende der Messstrecke bis Behälterdeckel (wenn aus Metall) 1/3 des Behälterdurchmessers, jedoch min. 50 mm betragen, um Nichtlinearitäten zu vermeiden (Bild 1, Seite 4).

Es stehen folgende Auswerter zur Verfügung:
- Analogausgang KFA-1-...UL-KL = Spannung 0...10 V DC
- Analogausgang KFA-1-...IL4-KL = Strom 4...20 mA
- Analogausgang KFA-1-...-FL-KL = Frequenz 0...10 kHz

Anschluss der Auswerteeinheit:
Die Auswerter sind entsprechend dem Schema anzuschließen. Zum Anschluss sind die vier Bajonettschrauben des Deckels der Auswerteeinheit zu öffnen. Der Anschluss erfolgt über Printklemmen. Die Leitungen können über 4 Stück PG9-Verschraubungen ins Gehäuse geführt werden. Auf die richtige Zuordnung der Versorgungsspannung achten!

Anschluss der Sonden:
Der Sondenanschluss erfolgt über das Standard-Koaxialkabel. Im Anlieferungszustand der Sonden ist diese bereits zum Anschluss vorkonfektioniert oder mit SMB-Steckern ausgestattet. Die Isolation des Koaxialkabels darf nicht beschädigt sein und die Abschirmung keine Verbindung zum Schutzleiter-PE/Behälterpotential BE haben. Kürzen oder Verlängern des Sondenkabels wird nicht empfohlen. Sind Längenänderungen unumgänglich bitte Rücksprache mit RECHNER Sensors nehmen. Eine Parallelführung des Koaxialkabels zu Starkstromleitungen ist, um Störeinkopplungen zu vermeiden, auszuschließen.
Beim Anschluss unbedingt auf die richtige Zuordnung der Farbmarkierung weiß/schwarz achten!

Die Analogausgangssignale können gemeinsam mit der Versorgungsspannung in einem dreiadrigen Kabel, z. B. 3 x 0,25 mm² oder größer, zugeführt werden.

Achtung: Das Potential BE ist mit dem Behälterpotential sicher zu verbinden! Diese Verbindung sollte auf kürzestem Weg und bei gestreckter Leitungsführung hergestellt werden (Kürzen oder Verlängern des Kabels beliebig möglich, dazu einadriges Kabel 0,25...1,5 mm² ein- oder mehrdrähtig verwenden)

Bitte beachten:
Steuerleitungen sollten getrennt oder abgeschirmt vom Hauptstromleitungen verlegt werden, weil Spannungsspitzen im Extremfall, trotz eingebauter Schutzbeschaltung, zu Zerstörungen führen können.

Durch Verwendung von DC / DC-Wandlern wird im Einschaltmoment kurzzeitig ein höherer Strom als der Betriebsstrom benötigt. Daher muß das Netzteil ausreichend niederohmig sein!

Die Sonden werden über die entsprechenden Koaxialsteckverbindungen an die Auswerter angeschlossen. Die Zuordnung der Farbmarkierung ist unbedingt zu beachten!

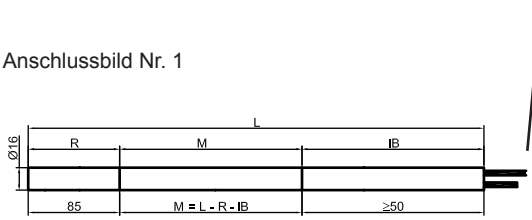
Keine Veränderungen an den Koaxialkabeln und -steckern durchführen!

Technische Daten KFS-1-...

Technische Daten

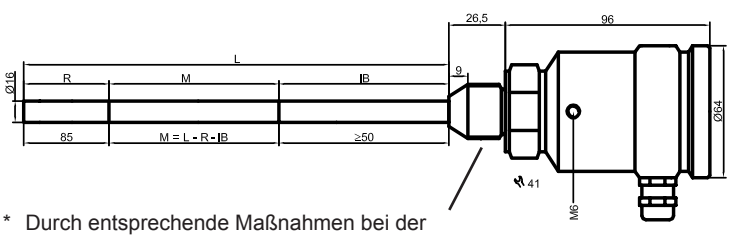
Aktive Zone [mm]	Messstreckenbeginn ab 85, bezogen auf Sondenspitze	
Typ	**KFS-1-“L“-“M“-Y...**	**KFS-1-“L“-“M“-VA-...**
Anschlussbild -Nr.	1	2
Zul. Umgebungstemperatur	-	-25...+100 °C
Zul. Umgebungstemperatur (für aktive Zone)	-70...+250 °C	-25...+150 °C
Schutzart IEC 60529 (Sonde)	IP 68	-
Schutzart IEC 60529 (Gehäuse)	-	IP 67
Schutzart IEC 60529 (Verschraubung* Kabelanschluss)	-	IP 54
Anschluss an Auswertegerät KFA-1-...	2 m Koaxialkabel mit SMB-Stecker	SMB-Buchsen im Anschlusskopf
Gehäusematerial	-	VA Nr. 1.4571
Aktive Zone	GFK	GFK
Druck	-	25 bar

Anschlussbild Nr. 1

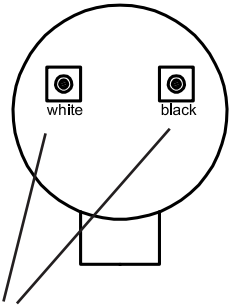


Anschlüsse sind durch Farbmarkierungen am Kabel gekennzeichnet

Anschlussbild Nr. 2



* Durch entsprechende Maßnahmen bei der Montage (Silikongemisch einspritzen) kann die Schutzart erhöht werden

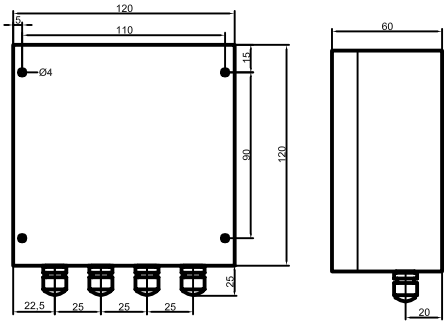


Anschlussbuchsen im Anschlusskopf

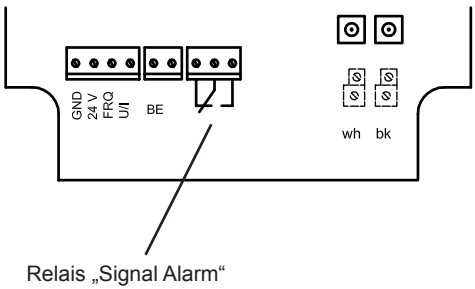
Technische Daten KFA-1-...

Technische Daten

Ausgangsfunktion	Analog	Analog	Analog
Typ Analog	**KFA-1-...-FL-...**	**KFA-1-...-IL4-...**	**KFA-1-...-UL-...**
Betriebsspannung U_B	18...36 V DC	18...36 V DC	18...36 V DC
Analogausgang	0...10 kHz / TTL-Pegel	(0) 4...20 mA	0...10 V DC
Relaisschaltkontakt max.	„Signal Alarm“ 120 V DC / 1A - 250 V AC / 4A		
Zul. Restwelligkeit max.	40 %	40 %	40 %
Leistungsaufnahme (Ausgänge unbelastet)	Typ. 3,5 W	Typ. 3.5 W	Typ. 3,5 W
Zul Umgebungstemperatur	-25...+55 °C	-25...+55 °C	-25...+55 °C
LED-Anzeige LED-Anzeige Grenzwert	Grün = U_B liegt an / Grün-gelb = Füllstand Grün = unten		
Schutzbeschaltung	Eingebaut	Eingebaut	Eingebaut
Schutzart IEC 60529	IP 54	IP 54	IP 54
Anschluss	Schraubklemmen und SMB-Buchsen		
Gehäusematerial	ABS	ABS	ABS



Anschlussbild



Abgleich • Einstellungen • Inbetriebnahme

Voraussetzungen für den Analog - Abgleich

- Der Behälter ist leer
- Die Sonde ist nach Montageanleitung (Seite 4 - 5) ordnungsgemäß eingebaut und mechanisch fixiert Achtung: Lageveränderung der Sonde erfordert Neuabgleich!
- Elektrische Anschlüsse korrekt hergestellt. (Seite 6 - 8) Achtung Farbmarkierung des Sondenkabel beachten - LED U_B an.
- Deckel des Auswerters entfernen (Abgleichelemente siehe **Abb. 3** oder Innenseite des Gehäusedeckels)

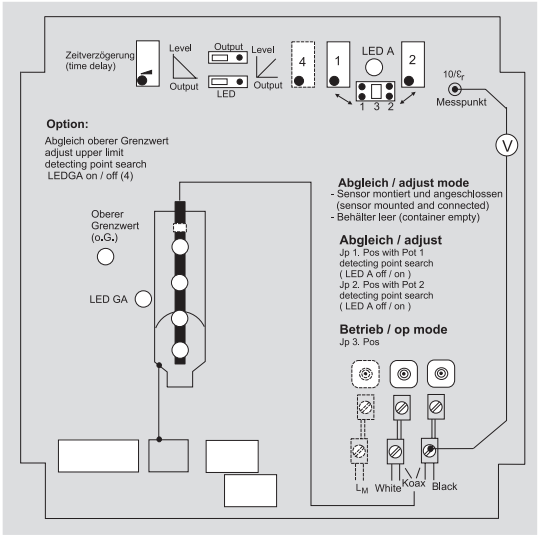


Abb. 3 - Abgleichreihenfolge:

1. **Jumper** unter **LED A** nach links in **Pos. 1** stecken.
2. mit linkem Potentiometer 1 den Einschaltpunkt der LED A, durch Rechtsdrehen, suchen. Ist **LED A** bereits an, durch Linksdrehen in Auszustand bringen und erneut den Einschaltpunkt suchen. Poti nach dem Einschaltpunkt (**LED A** an) belassen (nicht weiter drehen!)
3. **Jumper** unter **LED A** nach rechts in **Pos. 2** stecken.
4. mit rechtem Potentiometer 2 den Einschaltpunkt **LED A,** durch Rechtsdrehen, suchen. Ist **LED A** bereits an, durch Linksdrehen in Auszustand bringen und erneut den Einschaltpunkt suchen. Poti nach dem Einschaltpunkt, **LED A** an, belassen (nicht weiter drehen!
5. **Jumper** auf **Pos. 3** in der Mitte stecken.
6. Abgleich durchgeführt.

Messsystem ist betriebsbereit.

Achtung: Abgleichreihenfolge immer einhalten und während des Abgleichs nicht mit Händen oder leitfähigen Werkzeugen in die Nähe der Koaxanschlüsse kommen!
Mit Sicherheitslack versehene Potentiometer nicht verstellen!

Wirkungsrichtung des Analogausgangssignals

Jumper **„Output" in linker Position** = ansteigendes Ausgangssignal
Behälter leer =Ausgangsignal min.
Behälter voll = Ausgangssignal max.

Jumper „ **Output" in rechter Position** = abfallendes Ausgangssignal
Behälter leer = Ausgangssignal max.
Behälter voll = Ausgangssignal min.

Achtung: Damit die Tendenzanzeige entsprechend des realen Füllstandes im Behälter richtig arbeitet, muss sich der Jumper „LED" immer in gleicher Position wie der Jumper „output" befinden (z. B. Jumper „output rechts für abfallendes Signal, Jumper „LED rechts für weiterhin ansteigende Tendenzanzeige gemäß dem Füllstand).

Hinweis: mit dem Jumper „output" läßt sich nach erfolgtem Abgleich und bei leerem oder ganz vollem Behälter die Funktion des Ausgangskreises prüfen. Je nach Stellung (rechts oder links) muß sich der Ausgangswert im Max.- bzw. Min.-Bereich befinden.

Zeitverzögerung

Störeinflüsse durch verfahrentechnische Füllstandschwankungen, welche nicht an den Ausgang gelanden sollen, können durch eine einstellbare Zeitverzögerung (Potentiometer) unterdrückt werden

Potentiometer „Zeitverzögerung“ links = keine Zeitverzögerung
Potentiometer „Zeitverzögerung“ rechts = max. Zeitverzögerung

Druch Umstecken des Jumpers Output kann die eingestellte Dämpfung beurteile werde. Die Verzögerung. mit der die LEDs dabei umschalten, entspricht der eingestellten Zeitverzögerung

Messung der Dielektrizitätskonstante

Über den Messpunkt $10/\varepsilon_r$ kann die relative Dielektrizitätskonstante des Mediums bestimmt werden. Voltmeter zwischen Messpunkt und Schirm des Koaxialkabels anschließen, Referenzstecke vollständig mit Medium befüllen. Die angezeigte Spannung [V] entspricht dem Wert $10/\varepsilon_r$

z. B. unbefüllt werden 10 V angezeigt $\varepsilon_r = 1$

Inbetriebnahme - Problembeseitigung

Im Leerzustand entspricht das Ausgangssignal dem min. oder max. Zustand der eingestellten Wirkungsrichtung.

Wird der Behälter nach korrektem Abgleich mit dem Medium befüllt, so leuchtet bei **materialbedeckter Referenzstrecke (R)** die **unterste, grüne LED** und das **Relais „Signal Alarm“ zieht an**.

Bei zunehmender Befüllung in den Messbereich (M) schalten sich, je nach Füllhöhe drei weitere LEDs (Tendenzanzeige) für Füllstand „tief“ (gelb), „mittel“ (grün) und „hoch“ (gelb) ein.

Bei **Ausfall** der **Spannungsversorgung** oder **Unterschreiten** der **Referenzstrecke fällt** das **Relais „Signal Alarm“ ab**.

Probleme beim Befüllen?
Leuchtet die unterste, grüne LED bei Befüllung der Referenzstrecke nicht auf, liegt entweder eine fehlerhafte Montage (Verbindung Sonde-Auswerter), ein falscher Abgleich, oder eine Dielektrizitätskonstante des Mediums $\boldsymbol{\varepsilon_r} < 1{,}25$ vor.

Testmöglichkeit: Referenzbereich der Sonde mit der Hand umfassen oder mit geerdetem metallischen Gegenstand großflächig berühren. Leuchtet die grüne LED auf, ist die richtige Funktion des Messeinheit gegeben. Auf dieser Seite finden Sie einen Hinweis zur Messung der Dielektrizitätskonstanten des Mediums.

Analogue Level Measuring System TRUE LEVEL

Consists of: Rod probe KFS-1-... and separate evaluation unit KFA-1-...

The capacitive TRUE LEVEL Systems are suitable for analogue level measuring. The principle of operation is based on the three-electrode-principle, which allows measurements under extreme conditions. With this measuring principle a counter-electrode is essential, which normally is provided by the metal container (with non-metal containers an additional electrode is necessary, e. g. by means of a metal foil, which at a minimum must cover the whole measuring area).

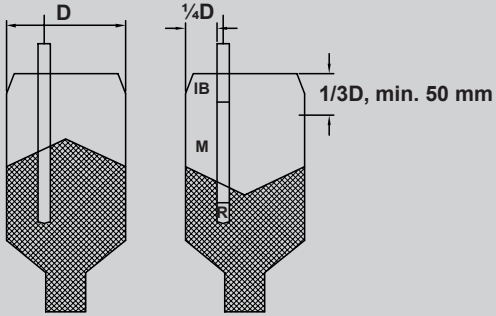
Advantages of the analogue three-electrode-measurement are:

- Filling level measurements in containers and tubes up to approximately 5 m in diameter
- For liquids and bulk materials $\varepsilon_r > 1,2$
- Due to its large measuring capacity it is also suitable for non-homogenous media
- With the suitable mounting, virtually independent of the discharge cone
- Probe suitable for use in an ambient temperature range of –70°C up to +250°C
- Insensitive to static electrification
- Because of automatic compensation of the dielectric constants useable for different materials without re-adjustment
- Complete adjustment in the empty-condition, easily achieved with adjustment-aids

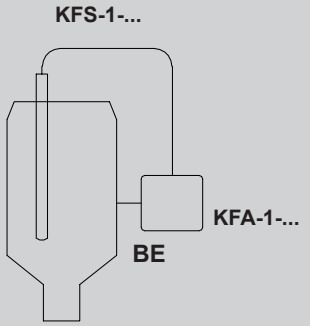
Mounting

It is favourable to mount the analogue probes as shown on fig. 1. If necessary horizontal or preferably diagonal mounting is also possible.The probe must be mechanically securely fixed, so that there will be no change of the position (for example side pressure from the filling cone, influence from stirring unit, etc.).

Fig. 1



Measuring range (M) Reference range (R) non-active range (IB)
The probe can be mounted centrically or eccentrically.
For a measurement independent of the filling cone, we recommend that the probe be mounted at a ¼ of the diameter. The minimum distance between the upper switching point and the conductive cover of the container is 50 mm.
Please take care that there is no material bridging between probe and container wall.

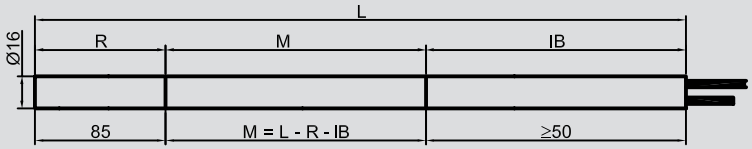


Connect the BE container earth over the shortest distance!

General Description • Mounting • Connection

The analogue probe consists of a **reference system (R)** at the top of the probe to determine the existing material characteristics. This reference range stretches over 85 mm independent of type. Then follows the actual **analogue measuring range (M)** customer specified, but with regard to the total length (L).The **inactive range (IB)**, a minimum of 50 mm, serves to mount the probe. The mounting can also be a metallic holder. The holder has to be fixed at the inactive area with maintenance of the minimum distance (fig. 2).

Fig. 2



Reference system (R) • Measuring range (M) • Non-active range (IB) • Total length (L)

The measuring range (M) of the probe must be mounted in a range of the container without change in diameter of the cross section in order to guarantee the linearity of the output signal. Changes in cross section lead to non-linearity, due to conductive installations such as wipers for example.

The reference system (R) does not require a constant cross section of the container. Thus it can project into the cone of the container.

It is possible to mount the probe in a 30° angle to the vertical, taking into account that the smallest side distance to the container wall is not less then 50 mm.

The probe should not be mounted in the filling area. For a measurement which is independent of the filling cone it is recommended to mount the probe at 1/4 of the container diameter (Fig. 1, page 11).

The probe can be mounted with Rechner's mounting devices (see accessories) or with customers own mounting devices.

The inactive area (IB) from the end of the measuring range to the container cover (if metal) should be 1/3 of the container diameter or min. 50 mm in order to prevent non-linearity (Fig. 1 page 11).

The available evaluation units are:
- Analogue output KFA-1-...UL-KL = Voltage 0...10 V DC
- Analogue output KFA-1-...IL4-KL = Current 4...20 mA
- Analogue output KFA-1-...-FL-KL = Frequency 0...10 kHz

Connection of the evaluation unit:
The connection of the supply voltage has to be made according to the diagram on the unit. To connect the unit, one has to open the four bayonet screws on the cover. The connection is made with clamp terminals. The wiring can be fed into the housing via 4 PG 9 screwings. Pay attention to the correct supply voltage.

Connection of the probe:
The probe is connected via the standard coaxial cable. The probe cable is ready-made for connection on delivery. The insulation of the coaxial cable should not be damaged and the shield should not come into contact with the PE / protective conductor BE container potential. Shortening or lengthening the probe cable is not recommended. Please contact RECHNER-Sensors should alterations of the probe cable be inevitable.
For an interference-free operation the wiring of the coaxial cable should be separate from the electric power cable. When making the connection, please make sure that the colour markings white/black are correctly assigned!

General Description • Mounting • Connection

The analogue output signals can be fed in a 3-wire cable, e.g. 3 x 0.25 mm² or larger, together with the supply voltage.

Attention:
The potential BE has to be connected to the container potential! This connection should be made over the shortest distance and routed with straight wire. (Shortening or lengthening of the cable is possible, using a single-core cable 0.25...1.5 mm² one- or multi-wire).

Please note:
Wiring should be routed separately or screened from large value conducting cables, as in extreme cases inductive peak voltages can destroy the sensors despite the integrated protective circuit.

Please take note that the use of a DC / DC-transducer calls briefly for a higher current than the operating current when initially switching on the equipment. Therefore the power supply must have enough low-impedance!

The coaxial connectors of the probes have to be connected to the amplifier. Please observe the correct assignment of the colour marking!

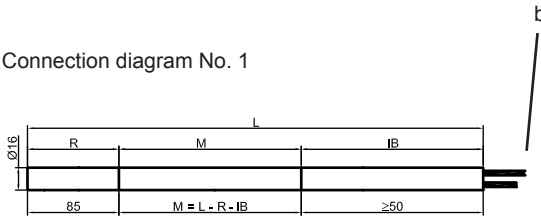
Do not make any changes to the coax-cable or coax-connectors!

Technical data KFS-1-...

Technical data

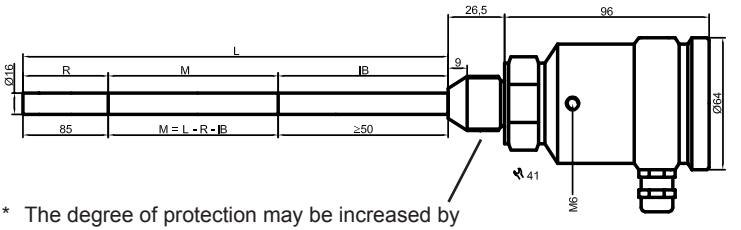
Active zone [mm]	Measuring range begins from 85, related on the probe tip	
Type	**KFS-1-“L“-“M“-Y...**	**KFS-1-“L“-“M“-VA-...**
Connection diagram No.	1	2
Permitted ambient temperature	-	-25...+100 °C
Permitted ambient temperature (for active zone)	-70...+250 °C	-25...+150 °C
Degree of protection IEC 60529 (probe)	IP 68	-
Degree of protection IEC 60529 (housing)	-	IP 67
Degree of protection IEC 60529 (screwing* cable connection)	-	IP 54
Connection to the evaluation unit KFA-1-...	2 m coax-cable with SMB-connectors	SMB-sockets within the connection head
Housing material	-	VA No. 1.4571
Active zone	GFK	GFK
Pressure	-	25 bar

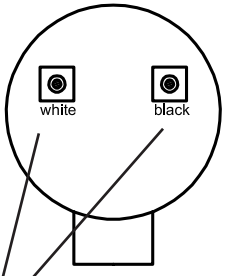
Connection diagram No. 1



Connections have a colour marking at the cable

Connection diagram No. 2





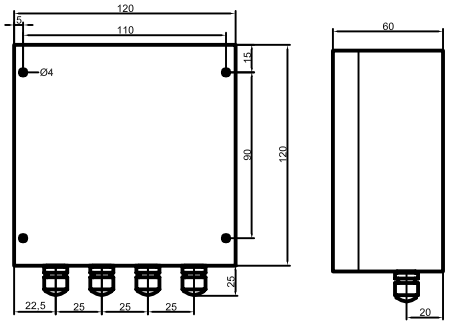
* The degree of protection may be increased by means of special measures at mounting (e. g. injection of silicone mixture).

Connection socket within the connection head

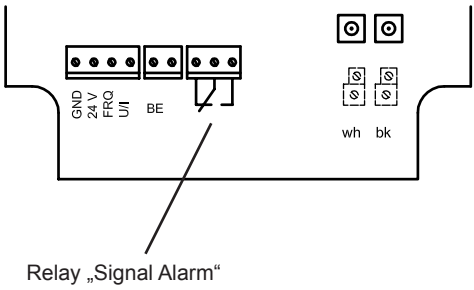
Technical data KFA-1-...

Technical data

Output function	Analogue	Analogue	Analogue
Type analogue	**KFA-1-...-FL-...**	**KFA-1-...-IL4-...**	**KFA-1-...-UL-...**
Operating voltage U_B	18...36 V DC	18...36 V DC	18...36 V DC
Analogue output	0...10 kHz / TTL-Pegel	(0) 4...20 mA	0...10 V DC
Contact rating relay max.	„Signal Alarm“ 120 V DC / 1A - 250 V AC / 4A		
Permitted residual ripple max.	40 %	40 %	40 %-
Power consumption (outputs no-load)	Typ. 3,5 W	Typ. 3.5 W	Typ. 3,5 W
Permitted ambient temperature	-25...+55 °C	-25...+55 °C	-25...+55 °C
LED-Display LED-Display limit value	Green = U_B stand by / Green-yellow = filling level Green = below		
Protective circuit	Built-in	Built-in	Built-in
Degree of protection IEC 60529	IP 54	IP 54	IP 54
Connection	Screwing clamp terminals and SMB-sockets		
Housing material	ABS	ABS	ABS



Connection diagram



Adjustment instruction • Initial Operation

Check conditions for a correct adjustment:

- The container is empty.
- The probe is mounted according to the mounting instruction (page 11-12) and mechanically fixed.
  Caution: Changing the position of the probe requires a new adjustment!
- The electrical connection has been carried out correctly.
  Caution: Take care that the colour marking of the probe cable is correct! - LED U_B on.
- Remove the cover ot the amplifier (Adjusting elements see **fig. 3** or printing inside of the cover.

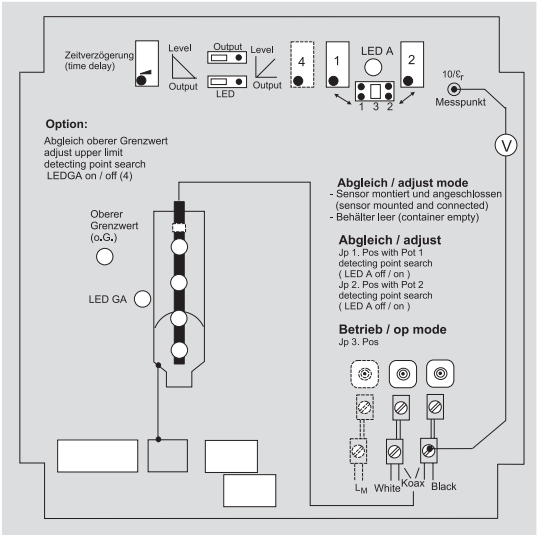


Fig. 3 - The sequence of adjustment:

1. Plug the **jumper** below the **LED** A to the left in Pos. 1.
2. Turn the left **potentiometer no. 1** to the right until the switch-on point of LED A is reached. If the LED is already on, turn back to off-position and then search again for the switch-on point. Leave the potentiometer near the switch-on point - LED on - (do not turn any further!).
3. Plug the **jumper** below the **LED A** to the right in Pos. 2.
4. Turn the right potentiometer no. 2 to the right until the switch-on point of LED A is achieved. If the LED is already on, turn back to off-position and then search again for the switch-on point. Leave the potentiometer near the switch-on point -LED on- (do not turn any further!).
5. Plug the jumper to Pos. 3 in the middle.
6. Adjustment is completed.

The measuring system is ready for operation.

Caution: Please make the adjustment in the described order. Always start with Pos. 1!
During adjustment, please do not touch the coaxial terminals or have conductive tools come into contact with them.
Do not adjust sealed potentiometers!

Actuating direction of the analogue output signal

Jumper **„output" in left position** = output signal increasing
container empty = output signal min.
container full = output signal max.

Jumper „**output" in right position** = output signal decreasing
container empty = output signal max.
container full = output signal min.

Please note:

• For the tendency display to operate correctly according to the real filling level in the container, then the „LED"jumper has to be in the same position as the „output" jumper (e.g."output" jumper on the right for a decreasing signal, LED jumper on the right for the tendency display to increase according to the filling level).

• After adjustment one can check the function of the output circuit by means of the „output" jumper. This can be done only when the container is empty or completely full. Depending on the position (on the right or the left) the output value has to be in the Max. or Min-range.

Time delay

The potentiometer „time constant“ allows a damping to take place which prevents level fluctuations due to processing from reaching the output as a disturbance.

Potentiometer left max. position = no damping of the output signal.
Potentiometer right max. position = max. damping of the output signal.

An assessment of the damping is possible by switching the position of the „output“ jumper. The time span needed for the LED to change corresponds to the adjusted time delay.

Measurement of the dielectric constant

The dielectric permittivity constants of the medium can be determined via the measuring point $10/\varepsilon_r$. Connect the voltmeter between measuring point and the insulation of the coaxial cable. Fill the reference range completely with the medium. The displayed voltage (V) corresponds to the value $10/\varepsilon_r$ (V).

E.g.: when empty 10 V are displayed = $\varepsilon_r = 1$

Initial operation - Problem solution

With empty container the output value has to be in the Max. or Min-range depending on the selected operating direction.

If the adjustment has been carried out correctly, when the container is filled and the reference range is covered the lowest green LED will switch on and the relay „SIGNAL ALARM“ will be activated.

If the volume within the measuring range increases, three further LED’s switch on depending on the filling height. They display the tendency of the level „low“ (yellow), „middle“ (green) and „high“ (yellow).

If there is a powerfailure or if the filling level falls below the reference range the relay „Signal Alarm“ is released.

Problems during the filling?
If the lowest LED (green) will not switch on during the filling of the reference range, either the mounting is wrong (connection probe - evalutuion unit), or a wrong adjustment, or the dielectric constant of the medium $\boldsymbol{\varepsilon_r}$ is < 1.25.

Possible test: touch the reference range of the probe with the hand or with an earthed metal object. If the green LED switches on the function of the measuring system is correct. Information relating to the measurement of the dielectric constant of the medium is given on this page.

Descripción general • Montaje • Conexión

Sistema capacitivo de medición de nivel relleno analógico TRUE LEVEL

Compuestos de: sondas KFS-1-... y amplificador KFA-1-...

Los sistemas capacitivas TRUE LEVEL con salida analógica están construidos para la detección de nivel de relleno y están basados en el principio de medición de 3 electrodos, que permite realizar mediciones incluso en condiciones extremas. El principio de medición necesita obligatoriamente un contraelectrodo que normalmente queda garantizado por el depósito metálico (en los depósitos no metálicos es necesario un electrodo adicional, por ejemplo, mediante láminas metálicas que cubran al menos el área de medición).

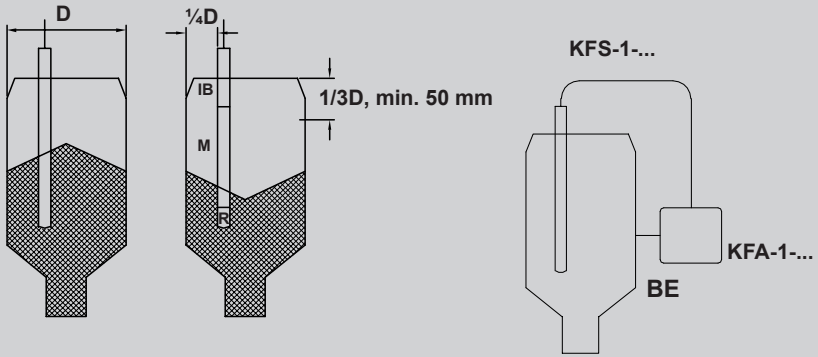
Unas de las ventajas de la medición analógica de 3 electrodos son:

- Medición de nivel en depósitos y tubos hasta un díametro de 5 m
- Para productos a granel, pastas y liquidos con ε_r > 1,2
- Sirve también para medios inhomogéneos por la captación de volumen de medición grande
- Realizando un montaje correspondiente, es casi completamente independiente del cono de descarga
- Temperatura ambiente permisible deste –70 °C...+250 °C
- Robusto a carga electrostática
- Debido a la compensación automática de las constantes diélectricas de los productos no es necesario un nuevo ajuste al cambiar el producto a medir
- Completo ajuste en estado de vaciado

Montaje

Las sondas analógicas deben montarse según la figura 1; pero en caso necesario también se pueden colocar horizontalmente o mejor suspendidas oblicuamente. La sonda debe ser montada de forma fija y segura, de este form no habrá cambio en su posición (por ejemplo presión de lado causado por el cono de producto, influencia de un agitador, etc.).

Fig. 1



Zona de medición (M) Zona de referencia (R) zona inactiva (IB)
Montaje de la sonda es posible de forma concéntrica o excéntrica. Para poder medir independientemente del cono de descarga es recomendable realizar la instalación con un ¼ de diámetro. Distancia mínima desde el punto de transición conductiva directa superior hasta la tapadera conductiva del depósito es de 50 mm.

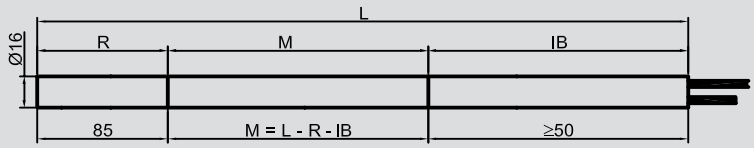
¡Conectar la puesta a tierra del depósito BE por el camino más corto!

Distancia entre sonda y pared del depósito mín. 1/4 D o ≥ diámetro de la sonda. Por favor tener en cuenta que no exista material puenteando entre la sonda y el depósito.

Descripción general • Montaje • Conexión

La sonda analógica contiene un sistema de referencia (R) en la punta de la sonda para detectar las características del material existente. Esta zona de referencia, independientemente del tipo, es de 85 mm. Luego sigue la verdadera zona de medición analógica (M) según especificaciones de pedido dependiendo de la longitud total. La zona inactiva (IB) debe medir mínimo 50 mm y sirve para la montaje de la sonda. La sonda se puede sujetar mediante una fijación de propia construcción o mediante **fijación de apriete/presión entregable como accesorio con PG 16-rosca** para atornillar y contratuerca. La fijación debe ser montado en la zona inactiva respectando la zona mínima (Fig. 2).

Fig . 2



Zona de referencia (R) • zona de medición (M) • zona inactiva (IB) • longitud total (L)

La zona de medición (M) de la sonda debe encontrarse en una zona del depósito donde no hay modificaciones del diámetro para poder garantizar la linealidad de la señal de salida. Modificaciones del diámetro p. ej. por piezas conductivas montadas, como lo son rascadores, llevan a no linealidad.

El sistema de referencia (R) no necesita un diámetro de depósito constante y por ello puede entrar en un cono de depósito.

Es posible montar la sonda de forma oblicua desviándose hasta aprox. 30° de la vertical si la distancia lateral más pequeña hasta la pared de depósito no queda por debajo de 30 mm.

La sonda debería ser montada estando **libre de circulaciones de material**. Para poder medir independientemente del cono de producto a granel se recomienda la realización del **montaje en ¼ del diámetro de depósito** (Fig.1, página 18).

La sonda se puede sujetar mediante una fijación de propia construcción o mediante **fijaciónes de RECHNER (ver accesorios)**.

Para evitar no linealidades la **zona inactiva (IB) debe medir 1/3 del diámetro** desde el final de la distancia medida hasta la tapadera del depósito (si es de metal), **pero por lo menos 50** mm. (Fig. 1, pagina 18).

Los amplificadores disponibles son::
- Señal de salida analógica KFA-1-...UL-KL = Voltaje 0...10 V DC
- Señal de salida analógica KFA-1-...IL4-KL = Corriente 4...20 mA
- Señal de salida analógica KFA-1-...-FL-KL = Frequencia 0...10 kHz

Conexión del amplificador:
Los amplificadores se deben connectar según el esquema. Para poder conectar hay que abrir los cuatro **tornillos bayoneta** que se encuentran en la tapadera de la unidad selectora. La conexión se realiza mediante bornes impresos. Los conductos se pueden conducir al interior de la carcasa a través de 4 PG 9-atornillos.
¡Por favor, mira que la tensión de alimentación es la correcta!

Conexión de la sonda
La conexión de la sonda se realiza mediante el cable coaxial estandarizado. En el momento de entregar las sondas, el cable ya está preparado para la conexión. El aislamiento del cable coaxial no debe estar dañado y el **apantallamiento no debe tener conexión con el conductor protector-PE/potencial de depósito BE.** No se recomienda cortar o alargar el cable de la sonda. Si las modificaciones de la longitud son inevitables, por favor, póngase en contacto con RECHNER SENSORS. Se debe excluir que haya una conducción en paralelo del cable coaxial con líneas de alta tensión para poder evitar influencias parásitas. ¡Durante la conexión preste mucha atención en que los **colores blanco/negro corresponden a las marcaciones de color!**

Descripción general • Montaje • Conexión

Las **señales de salida analógicas y la tensión de alimentación pueden ser conducidas a un cable trifilar** p. ej. 3 x 0,25 mm² o más grande.

Atención:
Es necesario conectar de modo seguro el potencial BE con el potencial del depósito! Dicha conexión debe realizarse por el camino más corto y con el cable estirado (es posible acortar o prolongar el cable a voluntad, utilizando para ello un cable de un conductor de 0,25...1,5 mm² de uno o varios hilos).

Atención:
Los cables de maniobra deben tenderse separados o aislados de los cables de la corriente principal, porque los picos de tensión pueden, en un caso extremo, destruir los aparatos a pesar del circuito de protección incorporado.

Tenga en consideración que en el momento de conexión, por usar un DC/DC-transformador, se necesita durante un corto período una corriente más alta que los 150 mA de la corriente en vacío. ¡Por éllo, la fuente de alimentación tiene que tener una impedancia lo suficientemente baja!

Los sensores se conectan a los analizadores a través de los enchufes coaxiales correspondientes. ¡Preste mucha atención en que los **colores blanco/negro corresponden a las marcaciones de color!**

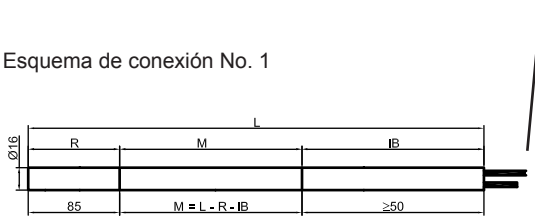
¡No efectuar modificaciónes al cable de coaxial o a los conectores!

Datos técnicos KFS-1-...

Datos técnicos

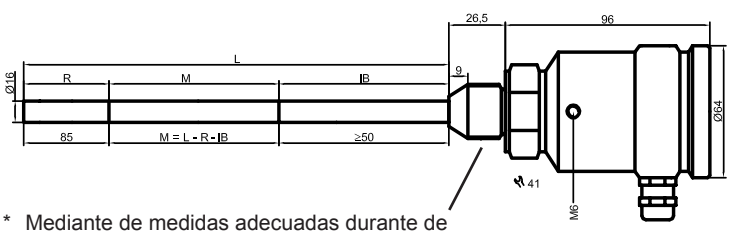
Zona activa [mm]	Comienza de la zona de medición desde 85 mm, relacionado a l la punta de la sonda	
Modelo	**KFS-1-“L“-“M“-Y...**	**KFS-1-“L“-“M“-VA-...**
Esquema de conexión no.	1	2
Temperatura ambiente permisible	-	-25...+100 °C
Temperatura permisible de la zona activa	-70...+250 °C	-25...+150 °C
Grado de protección IEC 60529 (sonda)	IP 68	-
Grado de protección IEC 60529 (cascara)	-	IP 67
Grado de protección IEC 60529 (tomilladura* conexión del cable)	-	IP 54
Conexión para la conexión a la unidad de evaluación KFA-1-...	2 m cable coaxial con conector SMB	Enchufes de SMB en la cabeza de conexión
Material de carcasa	-	VA No. 1.4571
Zona activa	GFK	GFK
Presión	-	25 bar

Esquema de conexión No. 1

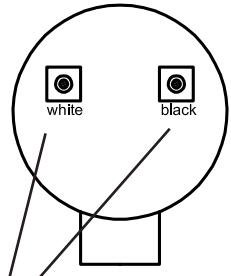


Las conexiónes tienen marcas de color al cable

Esquema de conexión No. 2



* Mediante de medidas adecuadas durante de la montaje (inyectar una mezcla de silicona) el grado de protección puede ser aumentado.

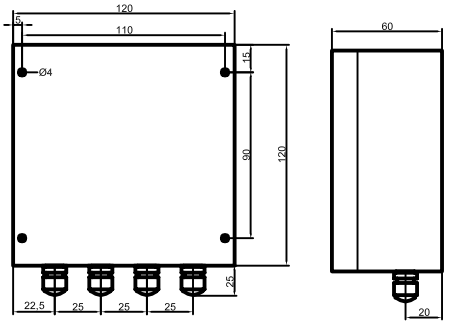


Clavijeros de conexión

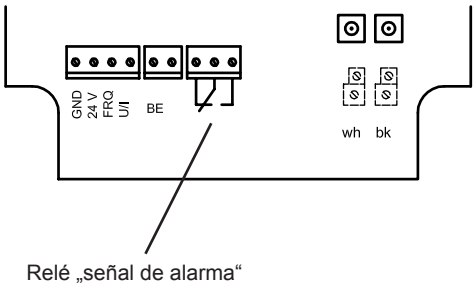
Datos técnicos KFA-1-...

Datos técnicos

Salida	Analógica	Analógica	Analógica
Modelo Analógico	**KFA-1-...-FL-...**	**KFA-1-...-IL4-...**	**KFA-1-...-UL-...**
Tensión de servicio U_B	18...36 V DC	18...36 V DC	18...36 V DC
Salida analógica	0...10 kHz / TTL-Pegel	(0) 4...20 mA	0...10 V DC
Contacto de conmutación de relé máx.	„Señal de alarma“ 120 V DC / 1A - 250 V AC / 4A		
Ondulación residual máx. permisible	40 %	40 %	40 %-
Consumo de potencia (salida sin carga)	Típ. 3,5 W	Típ. 3.5 W	Típ. 3,5 W
Temperatura ambiente permisible	-25...+55 °C	-25...+55 °C	-25...+55 °C
LED-indicador LED-indicador volar límite	Verde = U_B disposición de servicio / Verde-amarillo estado de conmutación Verde = abajo		
Circuito de protección	Incorporado	Incorporado	Incorporado
Tipo de protección IEC 60529	IP 54	IP 54	IP 54
Conexión	Tornillos a borne enchufes SMB	Tornillos a borne enchufes SMB	Tornillos a borne enchufes SMB
Material de cascara	ABS	ABS	ABS



Esquema de conexión



Ajuste • Puesta en servicio

Condiciónes para el ajuste analógico correcto:

- El depósito está vacío.
- Sonda está montada y mecánicamente fijada (ver pagina 18-19) .
  ¡Atención, la modificación de la posición de la sonda exige un ajuste nuevo!
- Las conexiones eléctricas se han realizado correctamente (ver pagina 20-22).
  ¡Atención, tenga cuidado con las marcaciones de color en los cables de sonda! LED U_B está conectado.
- Quitar la cubierta del amplificador (los elementos de ajuste ver **fig. 3** o al lado interior de la cubierta).

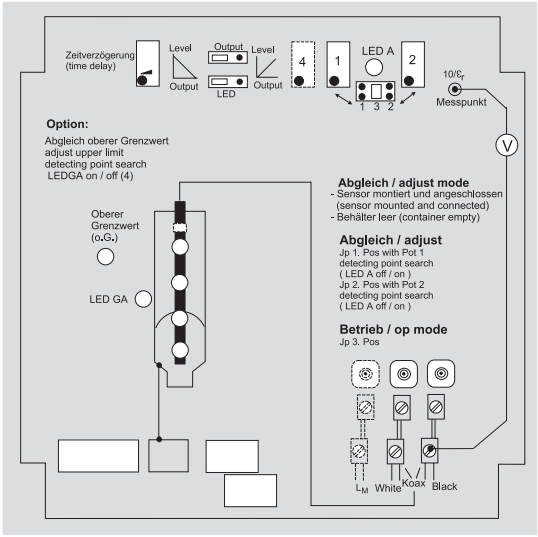


Fig. 3 - Orden de ajuste

1° Conectar jumper, que está bajo LED A, en pos. 1, a la izquierda

2° buscar con el potenciómetro 1 de la izquierda punto de conmutación de LED girando a la derecha. Si el LED ya está conectado reestablecer el estado principal girando a la izquierda para poder buscar luego el punto de conexión. Dejar potenciómetro cerca del punto de conexión, LED conectado (¡no continuar girando!).

3° Conectar jumper, que está bajo LED A, en pos. 2, a la derecha.

4° buscar con el potenciómetro 2 de la derecha punto de conmutación de LED A girando a la derecha. Si el LED ya está conectado reestablecer el estado principal girando a la izquierda para poder buscar luego el punto de conexión. Dejar potenciómetro cerca del punto de conexión, LED conectado (¡no continuar girando!).

5° Conectar jumper en el medio en pos. 3

6° **Ajuste se ha realizado, el sistema de medición está listo para el funcionamiento.**

Atención:
¡Seguir el orden para realizar el ajuste como descrito, siempre empezar con la pos. 1!
¡Durante el ajuste no acercarse con las manos o herramienta conductiva a las conexiones coaxiales!
¡No cambiar potenciómetros que están preparados con esmalte de seguridad!

Dirección de acción de la señal de salida análoga

Jumper **„Output“ en la posición de la izquierda** = señal de salida creciente
depósito vacío = señal de salida mín.
depósito lleno = señal de salida max.

Jumper „ **Output“ en la posición de derecha** = señal de salida decreciente
depósito vacío = señal de salida max.
depósito lleno = señal de salida mín.

Atención: Para que el visualizador de tendencia trabaje correctamente según los niveles reales en el depósito el jumper „LED“ siempre tiene que encontrarse en la misma posición que el jumper „output“ (p. ej. Jumper „output“ a la derecha para la señal decreciente, Jumper „LED“ a la derecha para una visualización de tendencia todavía creciente según el nivel).

Indicación: Después del ajuste realizado y teniendo el depósito vacío o completamente lleno se puede controlar la función del circuito de carga con el jumper „output“. Según la posición (a la derecha o izquierda) el valor inicial tiene que encontrarse en la zona máx. o mín.

Tiempo de retardo

Para evitar influencias provenientes de variaciones en los niveles técnicamente causadas, que no deben llegar a la salida, se puede realizar una supreción mediante los potenciómetros „time delay“.

Potenciómetro „time delay“ a la izquierda	=	sin retraso de tiempo
Potenciómetro „time delay“ a derecha	=	retardo de tiempo máx.

Transponiendo el jumper „output“ se puede evaluar la aplicación por atenuación elegida. El retardo, con que conmutan los LED's, corresponde al retardo de tiempo elegido.

Medición de la constante dieléctrica relativa

Con el punto de medición $10/\varepsilon_r$ se puede determinar la „constante dieléctrica relativa“ del medio. Conectar el voltímetro entre el punto de medición y el blindaje del cable coaxial. Llenar la distancia de referencia por completo en el medio. La tensión (V) indicada corresponde al valor $10 /\varepsilon_r$ (V).

P. ej. vacio se indica con 10 V $\varepsilon_r = 1$

Operación inicial - Solución de problema

Con el dispositivo vacío el señal de salida está en estado mín. o máx., dependiente del sentido de acción seleccionado.

Si se llena el depósito después de haber realizado correctamente el ajuste se enciende la primer LED verde de abajo y el relé „señal alarma“ opera, teniendo la distancia medida de referencia (R) cubierta de material.

Durante el aumento del llenado en dirección de la zona de medición se encienden los otros tres LED como visualizador de tendencia según el nivel, para indicar los niveles „bajo“ (amarillo), „medio“ (verde) y „alto“ (amarillo).

Teniendo una interrupción de la alimentación de tensión o quedándose por debajo de la distancia de referencia el relé „señal alarma“ se desexcita.

¿Problemas durante el proceso de llenar el dispositivo ?
En el caso de que la LED abajo (verde) de la zona de referencia (R) no se encienda durante el llenado del depósito, entonces hay un montaje incorrecto (conexión sonda-evaluador) o una ajuste incorrecto o la constante dielectrica del medio $\boldsymbol{\varepsilon_r}$ es < 1,25.

Posibilidad de prueba: Tocar la zona de referencia con la mano or con un objecto que está conectado a tierra. Si el LED verde de la referencia se enciende, el sistema funciona correctamente. En esta página hay una información sobre la medición del constante diélectrico del medio.

Généralités • Montage • Raccordement

Systèmes capacitifs analogiques de mesure de niveaux TRUE LEVEL

Composés de: Sondes de niveau KFS-1-... et module de contrôle déporté KFA-1-...

Les systèmes capacitifs TRUE LEVEL sont conçus pour la mesure analogique de niveaux. Ils sont basés sur le principe de mesure à «3 électrodes» autorisant des mesures dans des conditions d'utilisation extrêmes..Ce principe de mesure nécessite impérativement la présence d'une «contre-électrode» représentée habituellement par la paroi métallique du réservoir (dans le cas de cuves non-métalliques il sera nécessaire de prévoir une contre-électrode externe – ruban métallique par exemple – ayant une longueur au moins égale à la plage de mesure de la sonde).

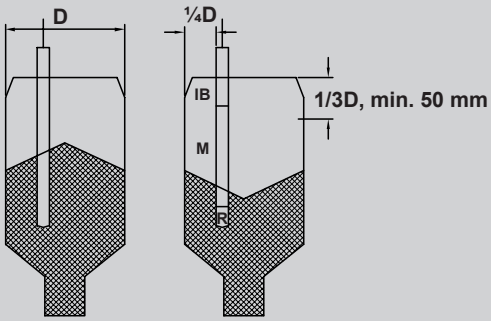
Les avantages déterminants de la mesure analogique de niveaux, basée sur le principe de mesure à 3 électrodes, sont:

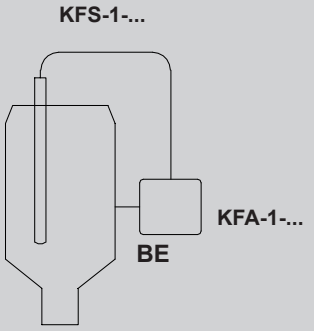
- Mesure de niveau dans des réservoirs ou des tubes jusqu'à environ 5 m de diamètre
- Pour liquides et matières en vrac avec constante diélectrique à partir de $\varepsilon_r \geq 1{,}2$
- Egalement adapté à des produits non-homogènes en raison de la grande capacité de mesure volumétrique du système
- Mesure quasiment indépendante du cône de remplissage ou de vidage, dans le cas d'un montage approprié de la sonde
- Sonde utilisable dans une plage de température de – 70 °C à + 250 °C
- Insensibilité aux phénomènes électrostatiques
- En raison de la compensation automatique de la constante diélectrique, le système est également utilisable pour diverses matières sans nécessiter de réetalonnage
- Etalonnage facile, en situation de "réservoir vide'', grâce aux aides au réglage

Montage:

Les sondes analogiques sont à monter, de préférence, verticalement mais elles peuvent être positionnées horizontalement ou, mieux, en biais dans le réservoir. La fixation de la sonde doit assurer une grande stabilité mécanique à celle-ci , de manière à exclure tout changement de position du capteur. (Par exemple en cas de pression latérale due au cône de remplissage / vidage de produits en vrac ou d'influence de systèmes de malaxage)

Fig. 1





Zone de mesure (M) Zone de référence (R) Zone inactive (IB)

Le montage de la sonde peut être centré ou décentré. Pour réaliser une mesure indépendamment du cône de remplissage/vidage il est préconisé de monter la sonde à ¼ du diamètre du réservoir avec toutefois une distance minimale de 30 mm par rapport à sa paroi.
La distance entre l'extrémité supérieure de la zone de mesure (M) et le couvercle conducteur du réservoir doit être au minimum de 50 mm.

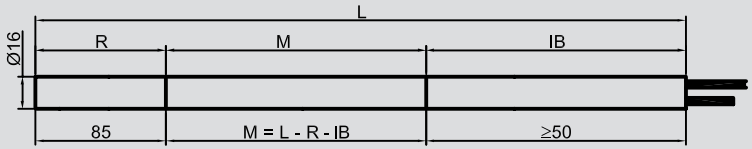
La terre du réservoir (BE) est à raccorder, par la liaison la plus courte possible!

ATTENTION : aucun „pont" de matière ne doit se former entre la sonde et la paroi du réservoir.

Généralités • Montage • Raccordement

La sonde de niveau analogique comporte trois parties : **la zone de référence (R),** située à l'extrémité avant de la sonde, qui sert à déterminer les caractéristiques de la matière à détecter. La longueur de la zone de référence est de 85 mm, indépendamment du modèle de sonde. Elle est suivie de **la zone de mesure (M)** dont la longueur est à définir par l'utilisateur, en tenant compte de la longueur totale de la sonde (L) et des impératifs de la zone de référence et de la zone inactive. **La zone inactive (IB),** d'une longueur minimale de 50 mm sert à la fixation mécanique de la sonde, y compris par des supports métalliques.
La fixation ou le maintien de la sonde ne peut se faire qu'au niveau de la zone inactive, mais en respectant la distance minimale nécessaire par rapport à l'extrémité supérieure de la zone de mesure "M" (Fig. 2).

Fig. 2



Zone de référence (**R**) • Zone de mesure analogique (**M**) • Zone inactive (**IB**) • Longueur totale (**L**)

La zone de mesure analogique (M) de la sonde **devra être située dans une partie de réservoir à section constante** afin de garantir la linéarité du signal de sortie. **Des variations de section** (cône d'écoulement du réservoir par exemple) **conduiront à la non-linéarité du signal.**

La **zone de référence (R)** ne nécessite pas une section constante du réservoir et peut, par conséquent, être montée dans sa partie conique.

Il est possible de monter la sonde en position inclinée, avec un angle max. de 30° par rapport à la verticale, à condition que la distance minimale entre la sonde et la paroi du réservoir ne soit pas inférieure à 30 mm.

Dans la mesure du possible la sonde ne doit pas se trouver dans le flux de remplissage de la matière. Pour réaliser une mesure indépendamment du cône de remplissage / vidage de matière il est préconisé de monter la sonde à 1/4 du diamètre du réservoir. (Fig. 1, page 25)

La sonde peut être fixée soit au moyen d'un système propre à l'utilisateur, soit par une fixation par compression, sous la forme d'un presse-étoupe avec filetage PG16 et contre-écrou, ou par une connexion mécanique au process de 1", livrables au titre d'accessoires standard.

La longueur de la zone inactive (IB), située entre la fin de la zone de mesure (M) et le couvercle du réservoir (si celui-ci est métallique), doit être égale à 1/3 du diamètre du réservoir, et au minimum à 50 mm, afin d'éviter la non-linéarité du signal de sortie. (Fig. 1, page 25)

Les modules de contrôle disponibles sont les suivants :
- KFA -1-… - UL – KL – Y70 = sortie analogique en tension 0…10 V DC
- KFA -1-… - IL4 – KL – Y70 = sortie analogique en courant 4…20 mA
- KFA -1-… - FL – KL – Y70 = sortie analogique en fréquence 0…10 kHz

Raccordement du module de contrôle
Il est à réaliser selon le schéma correspondant, figurant au verso du couvercle du boîtier. Pour effectuer les connexions il est nécessaire d'enlever le couvercle qui est maintenu par 4 vis à baïonnette. 4 presse-étoupes PG9 sont disponibles pour le passage des câbles, dans le boîtier.
Attention : bien respecter la polarité pour l'alimentation du module !

Raccordement des sondes
Il se fait au moyen du câble coaxial standard, dont elles sont équipées, qui est préconfectionné à cet effet ou est équipé de connecteurs SMB. L'isolant du câble coaxial ne doit pas être endommagé et la tresse de blindage ne doit pas entrer en contact avec la liaison de masse allant au réservoir (BE) ou avec la prise de terre (PE). Il est recommandé de **ne pas** rallonger ou raccourcir le câble de raccordement des sondes. Si une modification de longueur est impérative prendre contact avec RECHNER SENSORS qui fournira toutes les indications utiles à ce propos. Les câbles coaxiaux doivent être séparés des câbles de puissance afin d'éviter d'éventuelles interférences parasitaires qui pourraient perturber le bon fonctionnement du système de mesure.
Lors du raccordement **respecter impérativement la position de connexion des câbles blanc / noir !**

Les signaux analogiques peuvent être câblés en commun, avec l'alimentation du module de contrôle, dans un câble à 3 conducteurs (ou plus) ayant une section minimale de 0,25 mm² chacun.

Attention :
La connexion BE est à relier de manière sécurisée au potentiel du réservoir ! Cette liaison doit être la plus courte possible, le câble devant être tendu au maximum. (il est possible de raccourcir ou de rallonger la longueur du câble, selon les besoins, en utilisant un conducteur de 0,25 à 1,5 mm²)

Remarque:
Les câbles de commande doivent être séparés des câbles de puissance et/ou être blindés. Dans le cas contraire des pointes de tension induites pourraient être à l'origine de la perturbation ou la détérioration des circuits électroniques malgré leurs circuits de protection internes.

En raison de la présence de convertisseurs DC/DC dans le module de contrôle il se produit, lors de la mise sous tension, un appel de courant supérieur à la valeur nominale. L'alimentation devra donc avoir une impédance suffisamment basse pour pouvoir supporter ce pic d'intensité.

Les sondes sont à relier aux modules de contrôle au moyen de leur câble coaxial. Il est impératif de **respecter la position de connexion des câbles blanc / noir**

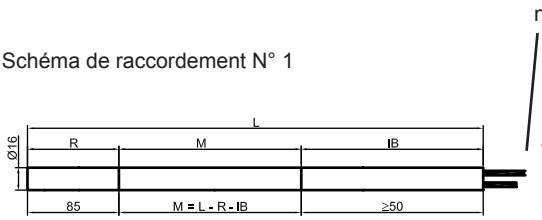
N'effectuer **aucune** modification sur les câbles coaxiaux ni sur les connecteurs !

Caractéristiques techniques des sondes KFS-1…

Caractéristiques techniques

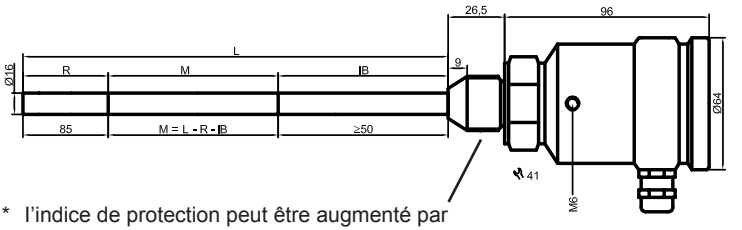
Zone active [mm]	La zone de mesure débute à 85 de l'extrémité avant de la sonde	
Type	**KFS-1-"L"-"M"-Y...**	**KFS-1-"L"-"M"-VA-...**
Schéma de raccordement N°	1	2
Plage de température opérationnelle	-	-25...+100 °C
Plage de température opérationnelle (pour zone active)	-70...+250 °C	-25...+150 °C
Indice de protection de la sonde (norme IEC 60529)	IP 68	-
Indice de protection du boîtier (norme IEC 60529)	-	IP 67
Indice de protection pour bornes à vis* (norme IEC 60529)	-	IP 54
Raccordement au module de contrôle KFA-1-...	2 m de câble coaxial et connecteurs SMB	Embases SMB dans la tête de connexion
Matériau de boîtier	-	VA N° 1.4571
Zone active	GFK	GFK
Tenue en pression	-	25 bar

Schéma de raccordement N° 1

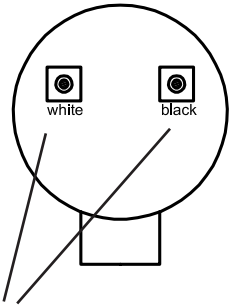


Les connexions sont identifiées par des couleurs différentes sur le câble

Schéma de raccordement N° 2



* l'indice de protection peut être augmenté par des mesures appropriées lors du montage (injection de silicone par exemple)



Embases de connexion dans la tête

Caractéristiques techniques des modules de contrôle KFA-1…

Caractéristiques techniques

Fonction de sortie	Analogique	Analogique	Analogique
Type analogique	**KFA-1-...-FL-...**	**KFA-1-...-IL4-...**	**KFA-1-...-UL-...**
Tension d'alimentation U_B	18...36 V DC	18...36 V DC	18...36 V DC
Sortie analogique	0...10 kHz / TTL-Pegel	(0) 4...20 mA	0...10 V DC
Pouvoir de commutation max. (par relais)	„Signal d'alarme" 120 V DC / 1A - 250 V AC / 4A		
Ondulation résiduelle max. admissible	40 %	40 %	40 %-
Consommation à vide (sorties non raccordées)	Typ. 3,5 W	Typ. 3.5 W	Typ. 3,5 W
Plage de température opérationnelle	-25...+55 °C	-25...+55 °C	-25...+55 °C
Voyant-LED Voyant-LED de niveau min.	Vert = U_B sous tension / Vert-jaune = niveaux Vert = voyant inférieur		
Circuit de protection	Intégrés	Intégrés	Intégrés
Indice de protection (norme IEC 60529)	IP 54	IP 54	IP 54
Raccordement	Bornes à vis et embases SMB	Bornes à vis et embases SMB	Bornes à vis et embases SMB
Matériau de boîtier	ABS	ABS	ABS

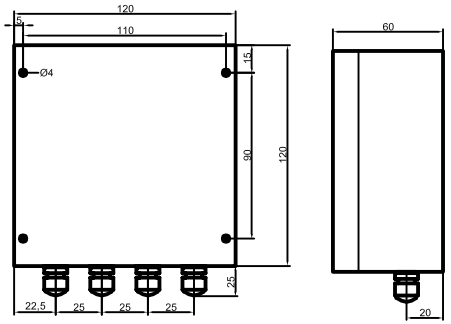
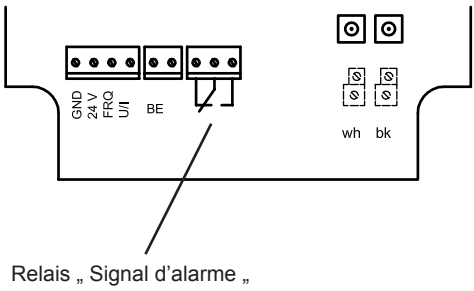


Schéma de raccordement



Relais „ Signal d'alarme „

Etalonnage · Réglage · Mise en service

Critères nécessaires à l'étalonnage analogique

- Le réservoir est vide
- La sonde est montée et fixée mécaniquement selon les instructions des pages 25 et 26 **Attention:** le déplacement de la sonde nécessite un nouvel étalonnage !
- Le câblage électrique est réalisé correctement selon les instructions des pages 27 à 29 **Attention:** respecter impérativement la **position de connexion des câbles blanc / noir.** Lorsque le voyant UB est allumé l'appareil est sous tension.
- Démonter le couvercle du module de contrôle (Pour les éléments d'étalonnage se reporter à la fig. 3, ci-contre, ou au schéma figurant sur la face „intérieure" du couvercle du module).

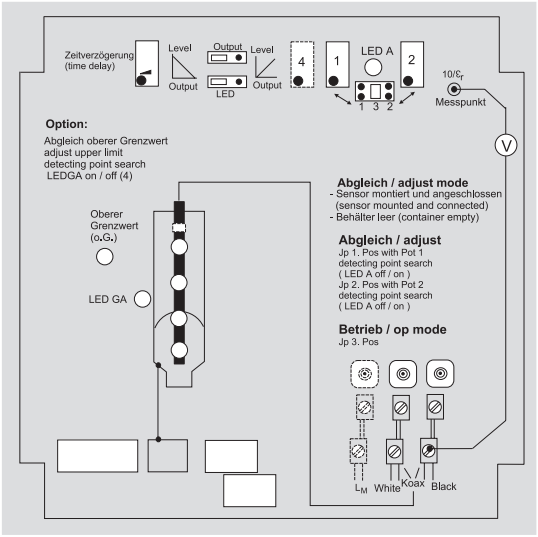


Fig. 3 – Ordre chronologique de l'étalonnage
1. Déplacer le **cavalier**, situé **sous le voyant LED „A",** vers la gauche à la **position 1.**
2. Par rotation vers la droite du potentiomètre de gauche (1) rechercher le point d'allumage du voyant „A". Si le **voyant „A"** est déjà allumé, rechercher le point d'extinction par rotation vers la gauche du potentiomètre „1", puis par rotation vers la droite chercher à nouveau le point d'allumage . A ce stade laisser le potentiomètre dans la position obtenue (**voyant „A" allumé**) et NE PAS continuer la rotation du potentiomètre.
3. Déplacer le **cavalier**, se trouvant **sous le voyant LED „A",** vers la droite en **position 2.**
4. Avec le potentiomètre de droite (2) rechercher le point d'allumage du **voyant „A",** par rotation vers la droite.Si le **voyant „A"** est déjà allumé, rechercher le point d'extinction par rotation vers la gauche du potentiomètre „1", puis par rotation vers la droite chercher à nouveau le point d'allumage . A ce stade laisser le potentiomètre dans la position obtenue (**voyant „A" allumé**) et NE PAS continuer la rotation du potentiomètre.
5. Placer le **cavalier**, situé sous le voyant „A", en **position centrale 3.**
6. Fin de l'étalonnage : **le système de mesure est opérationnel**.

Attention : effectuer l'étalonnage selon l'ordre chronologique précité, en commençant TOUJOURS par la phase 1. Durant la phase d'étalonnage ne pas approcher les mains, ou des outils conducteurs, des connexions des câbles coaxiaux ! NE PAS dérégler les autres potentiomètres bloqués par du vernis !

Sélection du sens du signal de sortie analogique

Cavalier **„ OUTPUT „ positionné à gauche =** signal croissant
réservoir vide = signal min.
réservoir plein = signal max.

Cavalier **„ OUTPUT „ positionné à droite =** signal décroissant
réservoir vide = signal max.
réservoir plein = signal min.

Attention : afin que l'indication de tendance (3 voyants jaune/vert/jaune) fonctionne en concordance avec le niveau réel du produit dans le réservoir, le cavalier „LED" doit toujours se trouver dans la même position que le cavalier „OUTPUT". (Exemple : si le cavalier „OUTPUT" est positionné à droite , pour un signal décroissant, il faut que le cavalier „LED" soit également positionné à droite pour continuer à visualiser une tendance de niveau croissante).

Remarque : le cavalier „OUTPUT" permet (après réalisation de l'étalonnage) de contrôler la fonction du signal de sortie lorsque le réservoir est totalement vide ou entièrement plein. Suivant la position du cavalier (droite ou gauche) le signal de sortie devra se trouver soit à sa valeur maximale, soit à son niveau minimal.

Temporisation

Afin d'éviter que des variations intempestives du niveau de produit dans le réservoir, dues à des raisons techniques de remplissage / vidage, ne soient répercutées sur le signal de sortie il est possible de temporiser ce dernier au moyen du potentiomètre „Time Delay" situé en haut à gauche sur la carte électronique. (Voir fig.3 en page 30)

Potentiomètre „Time Delay" à fond à gauche = pas de temporisation
Potentiomètre „Time Delay" à fond à droite = temporisation maximale

La durée de temporisation réglée peut être estimée en modifiant la position du cavalier „OUTPUT". Le temps nécessaire au changement d'état des voyants LED correspond à la temporisation réglée.

Mesure de la constante diélectrique du produit

La „constante diélectrique relative", du produit contenu dans le réservoir, peut être déterminée grâce au point de mesure 10/ε_r. (en haut à droite sur la carte électronique – voir fig. 3 en page 30-). Raccorder un voltmètre entre ce point de mesure et le blindage du câble coaxial de la sonde, puis recouvrir entièrement la zone de référence (R) avec le produit. La tension indiquée [V] correspond à la valeur 10/ε_r.

Exemple : pour zone de référence „vide" l'affichage sera de 10V ε_r = 1

Mise en service · Résolution des problèmes

Lorsque le réservoir est totalement vide le signal de sortie correspond à sa valeur min. ou max. en fonction du sens sélectionné.

Lorsque, après réalisation correcte de l'étalonnage, **la zone de référence (R) est recouverte de produit, le voyant Led vert inférieur s'allume et le relais „ signal d'alarme" est activé.**

Lorsque le remplissage du réservoir s'effectue dans la zone de mesure (M), les 3 voyants Led suivants (indication de tendance) s'allument en fonction du niveau „bas" (jaune) „médian" (vert) ou „haut" (jaune) du produit.

En cas de coupure de l'alimentation électrique du module de contrôle ou de niveau inférieur à la zone de référence (R) le relais „signal d'alarme" se désactive.

Problèmes lors du remplissage du réservoir ?
Si le voyant Led inférieur (vert) ne s'allume pas lorsque la zone de référence est recouverte de produit les causes suivantes sont possibles : le montage est mal effectué (liaison sonde/module de contrôle défaillante) ou l'étalonnage a été mal fait ou la constante diélectrique du produit est inférieure à 1,25.

Vérification possible : entourer la zone de référence (R) avec la main ou avec un élément métallique relié à la terre. Si le voyant Led vert s'allume, le bon fonctionnement du système est assuré. Dans ce cas mesurer la constante diélectrique du produit selon les indications fournies au chapitre "Mesure de la constante diélectrique du produit" ci-dessus.

Descrizione generale • Montaggio • Collegamento

Sistemi di misura capacitiva TRUE LEVEL analogica

Composto da: sonda ad asta KFS-1-... e unità di valutazione separata KFA-1-...

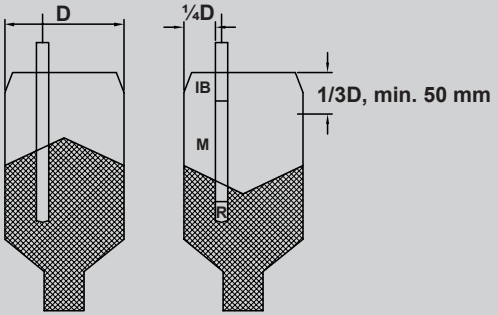
I sistemi TRUE LEVEL capacitivi sono concepiti per la misurazione analogica dei livelli e si basano sul principio di misurazione dei tre elettrodi, che rende possibile le misurazioni anche in condizioni estreme. Il principio di misurazione esige un controelettrodo, che normalmente è rappresentato dal contenitore metallico (con contenitori non metallici è necessario un elettrodo ulteriore, ad esempio fogli metallici che coprano almeno il campo di misurazione)

I vantaggi della misurazioni analogiche a tre elettrodi sono:

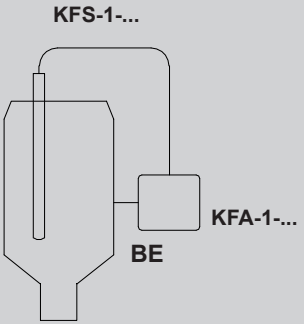
- Misurazione del livello in contenitori, tubi fino a circa 5 metri di diametro
- Per fluidi e merce alla rinfusa con ε_r > 1,2
- Per il rilevamento di grandi volumi (adatto anche per merce non omogenea)
- Se montato correttamente la misura è indipendente dal cono di riempimento
- La sonda può lavorare da -70 °C...+250 °C
- Insensibilità alle cariche elettrostatiche
- Grazie alla compensazione automatica della costante dielettrica, la misura è corretta anche quando la merce cambia, senza necessità di nuova taratura.
- Facile taratura da vuoto

Montaggio
Le sonde sono da montare come da disegno n. 1 ma possono anche essere montate orizzontalmente o meglio appese diagonalmente. La sonda deve essere stabile, fissata meccanicamente in modo tale che siano esclusi cambiamenti di posizione (per esempio pressione laterale della merce , effetto da movimento etc.).

Fig. 1



Campo di misurazione (M) Sistema di riferimento (R) Campo inattivo (IB)
La sonda può essere montata centralmente o no. Per una misurazione indipendente dal cono di riempimento, noi raccomandiamo che la sonda sia montata a ¼ del diametro. La distanza minima tra il punto di scatto superiore e il coperchio conduttivo del contenitore è di 50 mm.
Porre attenzione che non si formino ponti di materiale tra sonda e contenitore!

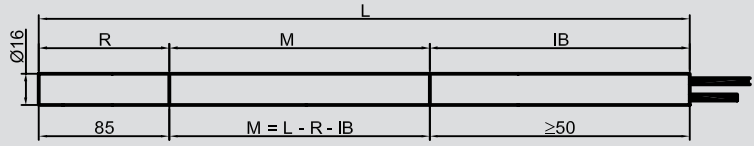


La terra del contenitore BE deve essere collegata al KFA con il tragitto più breve !

Descrizione generale • Montaggio • Collegamento

La sonda analogica contiene nella punta un campo di riferimento (R) per la trasmissione automatica delle caratteristiche del materiale presente. Questo campo di riferimento è lungo 85 mm indipendentemente dal modello. Segue il campo di misurazione analogica (M), indicata dal cliente, che dipende dalla lunghezza totale (L). Il campo inattivo (IB), min. 50 mm, serve come fissaggio della sonda, anche con attacchi metallici. Il fissaggio deve avvenire solo con campo della sonda inattivo, mantenendo la distanza minima (figura 2).

Fig. 2



Sistema di riferimento (R) • Campo di misurazione (M) • Campo inattivo (IB) • Lunghezza totale (L)

Il campo di misurazione (M) della sonda si deve trovare ad una distanza costante rispetto al contenitore per garantire la linearità del segnale d'uscita. I cambiamenti di sezione dovuti per esempio a deflussi conici, portano ad una non linearità.

Il campo di riferimento (R) non necessita di una costante sezione del contenitore, perciò può trovarsi in un cono.

E' possibile un montaggio distante di circa 30° dalla verticale se la distanza minima dal contenitore non supera i 30 mm.

La sonda non dovrebbe essere montata nei pressi del flusso del materiale. Per misurazioni indipendenti dal cono di riempimento si consiglia il montaggio ad 1/4 del diametro del contenitore.

La sonda può essere fissata con accessori fornibili separatamente, come staffe PG16 con filettatura e controdado o collegamenti a 1", oppure con staffe prodotte in proprio.

Il campo inattivo (IB) deve trovarsi ad almeno 50 mm. dal coperchio del contenitore (se metallico), oppure ad una distanza pari ad 1/3 del diametro del contenitore, per evitare la non linearità. (Fig. 1, pagine 32).

Sono disponibili le seguenti unità di valutazione:
- Uscita analogica KFA-1...UL-KL = tensione 0...10 V DC
- Uscita analogica KFA-1-...IL4-KL = corrente 4...20 mA
- Uscita analogica KFA-1-...-FL-KL = frequenza 0...10 kHz

Collegamento delle unità di valutazione
Le unità di valutazione devono essere collegate secondo lo schema. Per il collegamento occorre aprire le quattro viti a baionetta del coperchio. Il collegamento avviene con morsetti stampati. I cavi possono essere portati nella custodia tramite passacavi PG9. Porre attenzione alla corretta alimentazione!

Collegamento delle sonde
La sonda viene fornita con il cavo coassiale standard. Alla consegna, la sonda è già pronta per il collegamento o fornita di connettori SMB. Non deve essere danneggiato l'isolamento del cavo coassiale e la schermatura non deve essere collegata ad un conduttore di protezione - PE / potenziale del contenitore BE. Non è consigliato accorciare o allungare il cavo della sonda. Se la modifica della lunghezza del cavo dovesse rendersi inevitabile, prego contattare la Rechner Sensors. Per escludere disturbi occorre evitare che il cavo coassiale sia posto vicino ad altri cavi. Durante il collegamento porre assoluta attenzione ai colori bianco/nero!

Descrizione generale • Montaggio • Collegamento

I segnali di uscita analogici possono essere portati con la tensione di alimentazione in un cavo a tre fili per es. 3 x 0,25 mm^2 o maggiore.

Attenzione:
La terra BE del contenitore è da collegare in maniera sicura al potenziale dell'impianto. Questo collegamento deve avvenire utilizzando la distanza più breve e con cavo disteso (rimane possibile allungare o accorciare il cavo, utilizzare cavo singolo 0.25…1.5 mm^2 con uno o più fili).

Prego porre attenzione: I cablaggi devono avvenire separatamente, o in maniera schermata, per evitare che picchi di tensione in casi estremi possano danneggiare il sensore, nonostante il circuito di protezione.

Con l'utilizzo del convertitore DC/DC al momento dell'accensione occorre maggiore corrente della corrente di lavoro.

I sensori si collegano all'unità di valutazione tramite connettore coassiale. Occorre rispettare assolutamente l'assegnazione dei colori!

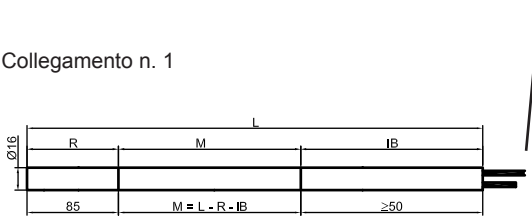
Non effetturare modifiche al cavo coassiale ed al connettore!

Dati tecnici KFS-1-...

Dati tecnici

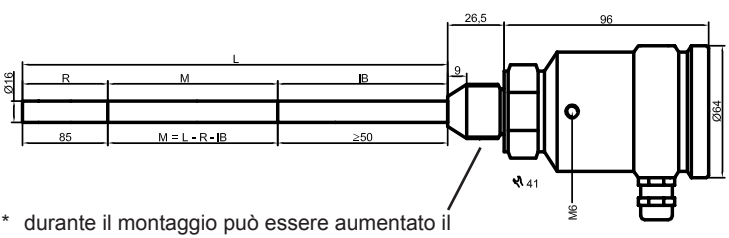
Zona attiva [mm]	Il campo di misurazione comincia da 85, dipende dalla sonda	
Tipo	**KFS-1-“L“-“M“-Y...**	**KFS-1-“L“-“M“-VA-...**
Collegamento n.	1	2
Temperatura ambiente permessa	-	-25...+100 °C
Temperatura ambiente permessa (per zona attiva)	-70...+250 °C	-25...+150 °C
Grado di protezione IEC 60529 (sonda)	IP 68	-
Grado di protezione IEC 60529 (custodia)	-	IP 67
Grado di protezione IEC 60529 (Avvitamento* collegamento cavo)	-	IP 54
Collegamento all’unita di valutazione KFA-1-...	2 m cavo coassiale connettore SMB	Connettori SMB nella testa di collegamento
Materiale custodia	-	VA n. 1.4571
Zona attiva	GFK	GFK
Pressione	-	25 bar

Collegamento n. 1

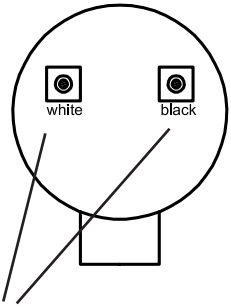


I collegamenti sono riconoscibili dal colore del cavo

Collegamento n. 2



* durante il montaggio può essere aumentato il grado di protezione tramite siliconatura adeguata

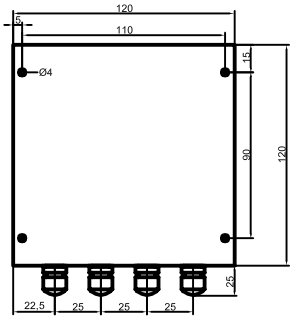


Connettori nella testa di collegamento

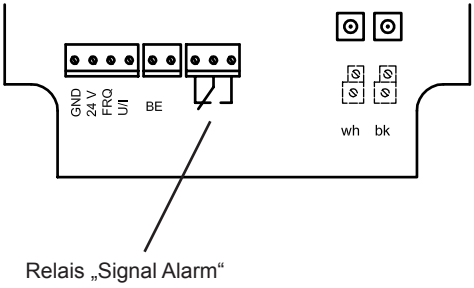
Dati tecnici KFA-1-...

Dati tecnici

Funzione d'uscita	Analogica	Analogica	Analogica
Tipo analogico	**KFA-1-...-FL-...**	**KFA-1-...-IL4-...**	**KFA-1-...-UL-...**
Tensione di lavoro U_B	18...36 V DC	18...36 V DC	18...36 V DC
Uscita analogica	0...10 kHz / TTL-Pegel	(0) 4...20 mA	0...10 V DC
Contatto Relé max.	„Signal Alarm" 120 V DC / 1A - 250 V AC / 4A		
Ondulazione residua permessa max.	40 %	40 %	40 %
Consumo a vuoto (uscite non in carico)	Tip. 3,5 W	Tip. 3.5 W	Tip. 3,5 W
Temperatura ambiente permessa	-25...+55 °C	-25...+55 °C	-25...+55 °C
LED-display LED-display valore limite	Verde = U_B stand by / Verde-giallo = pieno Verde = basso		
Circuito di protezione	Incorporato	Incorporato	Incorporato
Grado di protezione IEC 60529	IP 54	IP 54	IP 54
Collegamento	Morsetti, e connettori SMB	Morsetti, e connettori SMB	Morsetti, e connettori SMB
Materiale	ABS	ABS	ABS



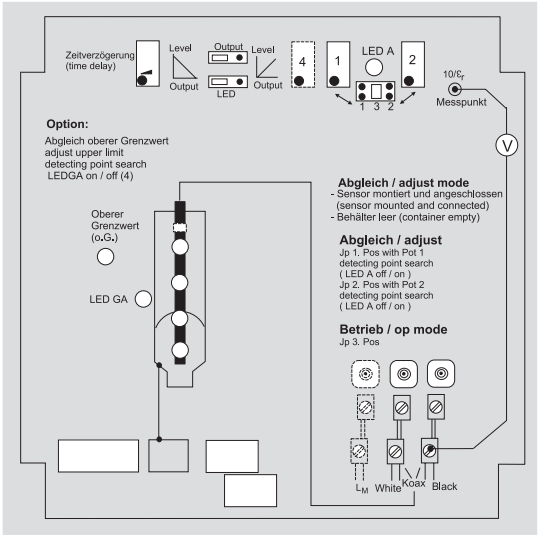
Collegamento



Taratura • Regolazione • Messa in funzione

Condizioni per la taratura analogica

- Il contenitore è vuoto
- La sonda deve essere montata e fissata meccanicamente secondo le istruzioni di montaggio (pagine 32-33) Attenzione: modifiche di posizione della sonda comportano una nuova taratura!
- Collegamenti elettrici corretti. (pagine 34-36) Porre attenzione ai corretti colori del cavo della sonda LED Ub acceso.
- Togliere il coperchio dell'unità (Vedi **dis. 3** per gli elementi di taratura o l'interno del coperchio)



Dis. 3 sequenza per la taratura:

1. Inserire il **jumper** nella **posizione 1** sotto il led A verso sin.
2. cercare il punto di accensione del **LED A** girando il potenziometro 1 verso destra. Appena il LED A si accende, portarlo nella posizione di spento girando verso sinistra per cercare nuovamente il punto di accensione. Lasciare il potenziometro nei pressi del punto di accensione (**LED A** acceso), non girare oltre!)
3. Inserire il **jumper** nella **posizione 2** sotto il led A verso destra.
4. cercare il punto di accensione del **LED A** girando il potenziometro 2 verso destra. Appena il led si accende, portarlo nella posizione di spento girando verso sinistra per cercare nuovamente il punto di accensione. Lasciare il potenziometro nei pressi del punto di accensione (**LED A** acceso), (non girare oltre!)
5. Inserire il **Jumper** nella **Pos.3** centrale.
6. Taratura effettuata.

Il sistema è pronto per la misurazione.

Attenzione: Rispettare la sequenza come descritta. Durante la regolazione non toccare con mani o altri oggetti conduttivi i collegamenti coassiali! Non modificare il potenziometro sigillato!

Valore del segnale analogico di uscita

- jumper ‚output' nella pos. sinistra = segnale di uscita in aumento
  contenitore vuoto = segnale d'uscita min.
  contenitore pieno = segnale d'uscita max.

- jumper ‚output' nella pos. destra = segnale d'uscita in diminuzione
  contenitore vuoto = segnale d'uscita max.
  contenitore pieno = segnale d'uscita min.

Attenzione: perchè il segnale corrisponda al reale livello del contenitore, occorre che il jumper „LED" si trovi sempre nella stessa posizione del jumper „output" (per es. jumper „output" a destra per i segnali in caduta, Jumper „LED" a destra per indicatori di tendenza in salita, come lo stato di riempimento).

Avviso: dopo il raggiungimento della regolazione e con contenitore pieno o vuoto si può controllare con il jumper ‚output' la funzione del circuito di uscita. A seconda della regolazione (destra o sinistra) il valore di uscita deve trovarsi nel campo fra max. e min.

Ritardo

Per impedire influssi da oscillazioni di riempimento, è possibile regolare un‘attenuazione con il potenziometro:

potenziometro “Zeitverzögerung“ sinistra = nessuno smorzamento del segnale d‘uscita
potenziometro “Zeitverzögerung“ destra = smorzamento max. del segnale d‘uscita

Cambiando il jumper ‚output‘ può essere valutata l‘attenuazione. Il ritardo, con il quale i leds scattano, corrisponde al ritardo regolato.

Misurazione della costante dielettrica

Con il punto di misura $10/\varepsilon_r$ può essere accertata la relativa costante dielettrica del materiale. Collegare il volmetro tra il punto di misurazione e la schermatura del cavo coassiale. Riempire completamente il tratto di riferimento con il materiale. La tensione mostrata (v) corrisponde al valore $10/\varepsilon_r$ (V).

Per esempio: da vuoto mostra 10 V $\varepsilon_r = 1$

Messa in funzione - Eliminazione problemi

Allo stato di vuoto il segnale di uscita corrisponde allo stato min. o max. del valore impostato.

Con una corretta taratura, al riempimento del contenitore con la merce che copre il sistema di **riferimento (R), si accende il led verde inferiore e il relè „Signal Alarm“ scatta.**

Proseguendo con il riempimento nel campo di misurazione (M), si accendono a seconda del livello i led: livello basso (giallo), medio (verde) e alto (giallo).

Alla caduta della tensione di alimentazione o andando al di sotto del sistema di riferimento, il relè **„Signal Alarm“** cade

Problemi con il riempimento?
Se il led verde inferiore non si accende al riempimento del sistema di riferimento, controllare se il montaggio è corretto (collegamento sonda-unità di valutazione), se la taratura è corretta, o se la costante dielettrica del materiale è $\boldsymbol{\varepsilon_r} < 1{,}25$.

Possibilità di controllo: impugnare il sistema di riferimento o toccarlo con oggetto metallico messo a terra. Se il led verde si accende, è stata data la corretta funzione all‘unità di misurazione. Su questa pagina sono indicate le modalità per la misurazione della costante dielettrica dei materiali.

3110580

ETL Listed
Conforms to UL 61010-1
Certified to CAN/CSA C22.2 No. 61010-1
„For use in class 2 circuit only“
Uniquement pour utilisation dans circuits classe 2